

湿式クラッチ用摩擦板の製造方法

発明の背景

発明の分野

本発明は湿式クラッチ用摩擦板の製造方法に関する。

関連技術の説明

従来、この種の摩擦板としては、環状芯板と、その環状芯板の両環状平面にそれぞれ接合された摩擦材とを有し、各摩擦材は環状平面に配置された複数の摩擦材セグメントよりなり、相隣る両摩擦材セグメント間にはオイル溝が存する、といったものが知られている。

この場合、環状芯板の環状平面に、複数の前記摩擦材セグメントを接合するに当っては、帯状摩擦材に打抜き加工を施して摩擦材セグメントを形成し、その摩擦材セグメントを環状平面に1枚宛接合する、といった方法が採用されている（例えば、日本特開平7-151175号公報、日本特開平6-300051号公報参照）。

しかしながら従来法によると、摩擦セグメントの製作において歩留りが低く不経済である、という問題があった。

発明の要約

本発明は、摩擦材セグメントの製作における歩留りを向上させ、またオイル溝の幅および形状の自由度を高め得る、生産性の良い前記湿式クラッチ用摩擦板の製造方法を提供することを目的とする。

前記目的を達成するため本発明によれば、環状芯板と、その環状芯板の少なくとも一方の環状平面に接合された摩擦材とを有し、各摩擦材は前記環状平面に配置された複数の摩擦材セグメントよりなり、相隣る両摩擦材セグメント間にはオイル溝が存する湿式クラッチ用摩擦板を製造すべく、前記環状芯板の前記環状平面に、複数の前記摩擦材セグメントを同時に接合するに当り、少なくとも1つの帯状摩擦材に、その長手方向に沿う複数の切込みを入れて複数の短冊状摩擦材を形成する工程と、それら短冊状摩擦材を、相隣る両短冊状摩擦材間に前記オイル溝に対応する間隔を形成してその状態を保持する工程と、それら短冊状摩擦材の

うち、少なくとも一方の端に位置するものの先端部の一部分を、前記環状平面における前記摩擦材セグメントとの間に前記オイル溝を確保すべく切除する工程と、前記芯板の接着剤を塗布された前記環状平面に、複数の前記短冊状摩擦材の先端部を形成している摩擦材セグメント対応部を重ね合せて、各摩擦材セグメント対応部を各短冊状摩擦材の残部から切放す工程とを用いる湿式クラッチ用摩擦板の製造方法が提供される。

前記のような手段を採用すると、短冊状摩擦材形成のための切込み、オイル溝確保のための切除および摩擦材セグメント対応部の、短冊状摩擦材残部からの切放しを、それぞれ切断刃を用いて行うことが可能であり、これにより帯状摩擦材から摩擦材セグメントを製作するに当り、発生するスクラップを前記切除によるものに止めて、摩擦材セグメントの製作における歩留りを向上させることができる。

また相隣る両短冊状摩擦材間の間隔を変えることによってオイル溝の幅を自由に変更することが可能であり、さらにオイル溝の形状も、短冊状摩擦材形成時に切込みの形を変更することによって可能であり、その上、芯板に対して複数の摩擦材セグメントを同時に接合するようにしたので摩擦板の生産性を向上させる上有効である。

図面の簡単な説明

図1は摩擦板の平面図、図2は図1の2-2線断面図、図3は帯状摩擦材の要部平面図、図4は帯状摩擦材から複数の短冊状摩擦材を形成した状態を示す平面図、図5は複数の短冊状摩擦材と間隔規定部材との関係を示す平面図、図6は芯板と複数の短冊状摩擦材との関係を示す平面図、図7は1つの短冊状摩擦材の先端部の一部分を切除した状態を示す平面図、図8は複数の短冊状摩擦材の摩擦材セグメント対応部を芯板に重ね合せた状態を示す平面図、図9は各摩擦材セグメント対応部を各短冊状摩擦材の残部から切放した状態を示す平面図、図10は芯板を36°回転させた状態を示す平面図、図11は1つの短冊状摩擦部材の先端部の一部分を切除した状態を示す平面図、図12は複数の短冊状摩擦材の摩擦材セグメント対応部を芯板に重ね合せた状態を示す平面図、図13は各摩擦材セグメント対応部を各短冊状摩擦材の残部から切放した状態を示す平面図、図14は

複数の摩擦材セグメントの幅を変更する場合において、複数の短冊状摩擦材の摩擦材セグメント対応部を芯板に重ね合せた状態を示す平面図、図15はオイル溝の幅を変更する場合において、複数の短冊状摩擦材の摩擦材セグメント対応部を芯板に重ね合せた状態を示す平面図、図16は2つの短冊状摩擦材を用いる場合において、それら短冊状摩擦材の先端部の一部分を切除した状態を示す平面図、図17は2つの短冊状摩擦材を1組とし、それを2組用いる場合において、それら短冊状摩擦材の先端部の一部分を切除した状態を示す平面図、図18は複数の波形切込み入り短冊状摩擦材を用いる場合において、それらの摩擦セグメント対応部を芯板に重ね合せた状態を示す平面図、図19は複数の短冊状摩擦材の摩擦材セグメント対応部を芯板に重ね合せて、複数の矢羽形の変形摩擦材セグメントを有するセグメント群を形成した状態を示す平面図、図20は材質を異にする二種の帯状摩擦材を用いる場合において、二種の、複数の短冊状摩擦材の摩擦材セグメント対応部を交互に芯板に重ね合せた状態を示す平面図、図21は1回の接合作業で一方の摩擦材を形成する場合において、複数の短冊状摩擦材よりなる複数組の集合体の摩擦材セグメント対応部を芯板に重ね合せた状態を示す平面図である。

好適な実施例の説明

図1、2において、湿式クラッチ用摩擦板1は、金属製環状芯板2と、その環状芯板2の少なくとも一方の環状平面3、実施例では両環状平面3にそれぞれ接合された、繊維成分、添加成分、バインダ等よりなる摩擦材4とを有する。各摩擦材4は、環状平面3に配置された複数の摩擦材セグメント、実施例では1つの三角形状摩擦材セグメントaと、その傍から図1、時計回りに並ぶ5つの方形状摩擦材セグメントbを1組のセグメント群Gとして10組のセグメント群Gとなり、相隣る両摩擦材セグメントa、b；b、b間にはオイル溝5が存する。

各摩擦材4の製造に当っては、環状芯板2の一方の環状平面3に、複数の摩擦材セグメントa、b、つまり1組のセグメント群Gを同時に接合し、次いで、同様の接合作業を9回繰返すものである。

次に、摩擦板1の製造について詳細に説明する。

(a) 摩擦材ロール(図示せず)から、図3に示すように1つの帯状摩擦材6

を繰出す。その際、帯状摩擦材 6 の先端縁を芯板 2 の外周縁にほぼ合致するよう円弧状に形成しておく。

(b) 複数、実施例では 5 つのスリッタを並列させた切断機（図示せず）を用いて、図 4 に示すように、帯状摩擦材 6 に、その長手方向に沿う 5 つの切込みを入れて 6 つの短冊状摩擦材 7 を形成する。切断機はスリッタに限定されない。

(c) 図 5 に示すように、それら短冊状摩擦材 7 を、間隔規定部材 8 の 6 つの通し孔 9 にそれぞれ通して、相隣る両短冊状摩擦材 7 間にオイル溝 5 に対応する間隔を形成してその状態を保持する。

(d) 図 6 に示すように、6 つの短冊状摩擦材 7 の先端がターンテーブル（図示せず）上に設置された環状芯板 2 の外周面近傍に達したとき、それら短冊状摩擦材 7 の移動を停止させる。

(e) 図 7 に示すように、それら短冊状摩擦材 7 のうち、少なくとも一方の端、つまり図 7 において左端に位置するものの先端部の一部分を、切断機（図示せず）の切断刃によって、環状平面 3 における方形状摩擦材セグメント b との間にオイル溝 5 を確保すべく、全幅（幅：芯板 2 の周方向長さ）に亘って斜めに切除する。これにより台形状スクラップ 10 が生じる。

(f) 図 8 に示すように、芯板 2 の接着剤を塗布された環状平面 3 に、6 つの短冊状摩擦材 7 の先端部を形成している、切除による 1 つの摩擦材セグメント対応部 7 a および原形の 5 つの摩擦材セグメント対応部 7 b を重ね合せる。

(g) 切断機（図示せず）の押え部材により各摩擦材セグメント対応部 7 a, 7 b を押えると共に切断刃によって、図 9 に示すように、各短冊状摩擦材 7 に芯板 2 の外周縁に沿った切断加工を施して、各摩擦材セグメント対応部 7 a, 7 b を各短冊状摩擦材 7 の残部から切放し、これにより、前記切除による 1 つの三角形状摩擦材セグメント a と、原形であったことによる 5 つの方形状摩擦材セグメント b とよりなる 1 組目のセグメント群 G を得る。

(h) 図 10 に示すように芯板 3 を反時計方向に 36° 回転させる。

(i) 図 11 に示すように、図 7 の (e) 工程と同様に、左端の短冊状摩擦材 7 の先端部の一部分を全幅に亘って斜めに切除する。

(j) 図 12 に示すように、図 8 の (f) 工程と同様に、芯板 2 の、接着剤を

塗布された環状平面 3 に 6 つの短冊状摩擦材 7 の摩擦材セグメント対応部 7 a, 7 b を重ね合せる。

(k) 図 13 に示すように、図 9 の (g) 工程と同様に、押え部材により各摩擦材セグメント対応部 7 a, 7 b を押えると共に切断刃によって各短冊状摩擦材 7 に芯材 2 の外周縁に沿った切断加工を施して、1 つの三角形状摩擦材セグメント a と 5 つの方形状摩擦材セグメント b となりなる 2 組目のセグメント群 G を得る。

以後、図 10 ~ 13 の (h) ~ (k) 工程を 8 回繰返して一方の側の摩擦材 4 を形成し、引続き、同様の方法で他方の側の摩擦材 4 の形成を行う。

前記のように短冊状摩擦材 7 形成のための切込み、オイル溝 5 確保のための切除および摩擦材セグメント対応部 7 a, 7 b の、短冊状摩擦材 7 残部からの切放しを、切断刃を用いて行うと、帯状摩擦材 6 から摩擦材セグメント a, b を製作するに当り、発生するスクラップ 10 を前記切除によるものに止め、これにより摩擦材セグメント a, b の製作における歩留りを向上させることができる。

次に、他の実施例について説明する。

図 14 に示した実施例は、各組のセグメント群 Gにおいて、5 つの方形状摩擦材セグメント b の幅（周方向長さ）を三角形状摩擦材セグメント a から離れるに従って広くなるようにしたものである。これは短冊状摩擦材 7 の幅を変更することによって達成される。

図 15 に示した実施例は、各組のセグメント群 Gにおいて、三角形状摩擦材セグメント a およびそれに隣接する方形状摩擦材セグメント b 間のオイル溝 5 の幅（周方向長さ）を最小とし、他のオイル溝 5 の幅を三角形状摩擦材セグメント a から離れるに従って広くなるようにしたものである。これは相隣る両短冊状摩擦材 7 間の間隔を変更することによって達成される。

図 16 に示した実施例は、2 つの短冊状摩擦材 7 を用い、それらの先端部の一部、つまり外側の角部をそれぞれオイル溝 5 確保のために切除するようにしたもので、これにより 2 つの三角形状スクラップ 10 が生じる。この場合、2 つの摩擦材セグメント対応部 7 b から得られた 2 つの方形状摩擦材セグメント b が 1 組のセグメント群 G を形成する。また両短冊状摩擦材 7 は、複数の短冊状摩擦材

のうち両方の端に位置するものに該当する。

図17に示した実施例は、摩擦材4を外周側半部4Aと内周側半部4Bとに分け、外周側半部4Aの形成を2つの短冊状摩擦材7を用い、また内周側半部4Bの形成を同様に2つの短冊状摩擦材7を用いて行い、その際、それらの先端部の一部分を、図16例の場合と同様にそれぞれオイル溝5確保のために切除するようにしたものである。ただし、内周側半部4Bの形成において、前記切除および各摩擦材セグメント対応部7bの前記切放しは、芯板2上にて切断刃を用いて行われる。

図18に示した実施例は、三角形状摩擦材セグメントaを形成するための短冊状摩擦材7を除いた他の短冊状摩擦材7の形成に当り、波形の切込みを入れるようにしたもので、これにより三角形状摩擦材セグメントaの両側のオイル溝5を除く他のオイル溝5が蛇行形状となる。これらの蛇行形オイル溝5はオイルの排出を妨げるので、クラッチが切れ易くなつて引摺り抵抗が減少する。この場合、1組のセグメント群Gは、1つの三角形状摩擦材セグメント9と、2つの、一側面がS字状に湾曲した変形摩擦材セグメントcと、3つのS字状をなす変形摩擦材セグメントdとよりなる。図中、7c、7dは摩擦材セグメント対応部である。

図19に示した実施例は、各セグメント群Gにおいて、三角形状摩擦材セグメントaを除く他の変形摩擦材セグメントeを、半径方向内方に向かう面がV形凹面11を、また半径方向外方へ向かう面がV形凸面12をそれぞれ有するよう矢羽形に形成したものである。このような矢羽形をなす変形摩擦材セグメントeは、そのV形凹面11によってオイルの排出を妨げるので、クラッチの引摺り抵抗が減少する。図中、7eは摩擦材セグメント対応部である。

図20に示した実施例は、材質を異にする二種の帯状摩擦材6、13より形成された二種の短冊状摩擦材7、14を用い、各環状平面3において一種の三角形状および方形状摩擦材セグメントa、bと他種の方形状摩擦材セグメントfとを交互に配置するようにしたものである。このような摩擦板1は、例えば日本特開平2-3716号公報に開示された湿式クラッチにおいて需要がある。図中、14fは摩擦材セグメント対応部を示す。

図21に示した実施例は、図1～13に示した実施例の変形例に該当する。即ち、6つの短冊状摩擦材7より1組の集合体Aを構成すると共に10組の集合体Aにおける摩擦材セグメント対応部7a, 7bを芯板2の一方の環状平面3上に均等に配置し、10組のセグメント群Gを同時に接合して1回の接合作業で一方の摩擦材4を形成するようにしたものである。このような手段を採用すると、セグメント群Gの位置精度を容易に向上させることができる。

なお、本発明における摩擦板1には芯板2の一方の環状平面3のみに摩擦材4を設けたものも含まれる。

特許請求の範囲

1. 環状芯板（2）と、その環状芯板（2）の少なくとも一方の環状平面（3）に接合された摩擦材（4）とを有し、各摩擦材（4）は前記環状平面（3）に配置された複数の摩擦材セグメント（a, b, c, d, e, f）よりなり、相隣る両摩擦材セグメント（a, b ; b, b ; a, c ; c, d ; d, d ; a, e ; e, e ; a, f ; b, f）間にはオイル溝（5）が存する湿式クラッチ用摩擦板を製造すべく、前記環状芯板（2）の前記環状平面（3）に、複数の前記摩擦材セグメント（a, b ; b, b ; a, c, d ; a, e ; a, b, f）を同時に接合するに当り、少なくとも1つの帯状摩擦材（6, 13）に、その長手方向に沿う複数の切込みを入れて複数の短冊状摩擦材（7, 14）を形成する工程と、それら短冊状摩擦材（7, 14）を、相隣る両短冊状摩擦材（7, 14）間に前記オイル溝（5）に対応する間隔を形成してその状態を保持する工程と、それら短冊状摩擦材（7, 14）のうち、少なくとも一方の端に位置するものの先端部の一部分を、前記環状平面（3）における前記摩擦材セグメント（b, e, c）との間に前記オイル溝（5）を確保すべく切除する工程と、前記芯板（2）の接着剤を塗布された前記環状平面（3）に、複数の前記短冊状摩擦材（7, 14）の先端部を形成している摩擦材セグメント対応部（7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 14f）を重ね合せて、各摩擦材セグメント対応部（7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 14f）を各短冊状摩擦材（7, 14）の残部から切放す工程とを用いることを特徴とする、湿式クラッチ用摩擦板の製造方法。

開示の概要

芯板と、その芯板の少なくとも一方の環状平面に接合された摩擦材とを有し、相隣る両摩擦材セグメント間にはオイル溝が存する湿式クラッチ用摩擦板を製造するに当り、1つの帯状摩擦材に切込みを入れて複数の短冊状摩擦材を形成する工程、相隣る両短冊状摩擦材間にオイル溝に対応する間隔を形成する工程、それら短冊状摩擦材のうち、一方の端に位置するものの先端部の一部分を、環状平面における摩擦材セグメントとの間にオイル溝を確保すべく切除する工程および接着剤を塗布された環状平面に複数の摩擦材セグメント対応部を重ね合せて、各摩擦材セグメント対応部を各短冊状摩擦材の残部から切放す工程を用いる。